# DISSERTATIO PHYSIOLOGICO-MEDICA INAUGURALIS, DE OECONOMIA FOETUS NATURALI.

*QUOD*

SUMMO ANNUENTE NUMINE,

*Ex Auctoritate* MAGNIFICI RECTORIS

FRIDERICI BERNARDI ALBINI,

A. L. M. PHIL, ET MED. DOCTORIS ANATOMES ET CHIRURGIÆ IN ACAD. LUGD. BAT. PROFESSORIS ORDINARII.

NEC NON

*Amplissimi* SENATUS ACADEMICI *Consensu*, *&*

*Nobilissimæ* FACULTATIS MEDICÆ *Decreto*,

PRO GRADU DOCTORATUS,

Summisque in MEDICINA Honoribus & Privilegiis rite ac legitime consequendis,

*Eruditorum examini submittit*

ALBERTUS HENRICUS ENGELBERT VAN BANCHEM,

ROTTERODAMO BATAVUS.

*Ad diem* 7. *Martii* MDCCLXVI. *Hora Decima.*




*LUGDUNI BATAVORUM,*

Apud HENRICUM MOSTERT, 1766.

VIRIS

*NOBILISSIMIS*

D. SIMONI ENGELBERT
VAN BANCHEM,

MERCATORI ROTTERODAMI VIGILANTISSIMO: COHORTIS CIVIUM SIGNIFERO, FRATRI GERMANO, OMNI PIETATIS OFFICIO ÆTATEM COLENDO.

D. CORNELIO VAN DIEST,

AVUNCULO PER AFFINITATEM MIHI JUNCTO, MAGNO HONORE ET OBSERVANTIA SUMMA SEMPER PROSEQUENDO.

NEC NON

V I R O

*NOBILISSIMO SPECTATISSIMO*

D. CORNELIO VAN HOEY,

MEDICINÆ DOCTORI EXPERTISSIMO, HAGÆ COMITUM POLIATRO DIGNISSIMO, NEC NON SENATORI IBIBEM GRAVISSIMO, COGNATO PLURIMUM ÆSTIMANDO.

S A C R U M.



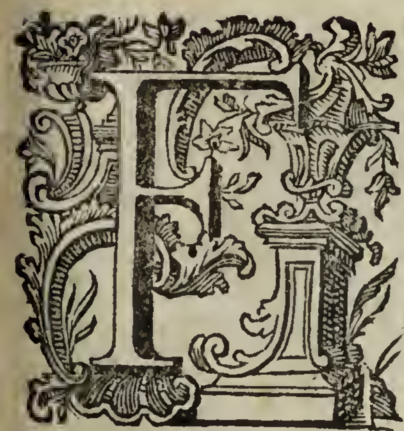
DISSERTATIO PHYSIOLOGICO-MEDICA
INAUGURALIS,

DE

# OECONOMIA FOETUS NATURALI.



§. I.



oetus humanus, dum utero materno continetur, animalis inſtar vivipari, ovo incluſi, ſingularem vitæ oeconomiam colere ſolet. Quæ, attente parum generaliter ſpectata, ſic conſtituta eſſe videtur, ut in *communem* & *propriam* ſcite diſpeſci queat. Prior matrem inter & foetum obtinet, qui poſteriorem, ſtata naturæ lege, veluti privam agit. Univerſa utriusque ratio, quæ mirifico modo conſen-

tit, in peculiari functionum, tam animi, quam corporis, regimine versatur. Quod si cum eo infantis nati hominisque adultioris comparetur, ingens omnino & multiplex discrimen ostendit. Idque non solum in actionibus animalibus, sed vitalibus quoque, naturalibusque sic dictis, clare elucet. Cunctæ hæ, qualescumque sunt, cum bene vigent, *oeconomiam foetus naturalem*, vel sanam, constituunt. Hæc, prima humanæ perfectioris pars, ad corporis tenerrimi usus quam mirabiliter comparata esse, observatur. Veram ejus formam distinctamque adumbrare, in specimine hoc studiorum meorum inaugurali, conatus sum. Quod dum Eruditorum examini subjicio, ad summos in Arte medica honores consequendos, etiam rogo atque etiam, ut immaturum fortasse hunc ingenii juvenilis foetum benevole accipere dignentur.

## §. II.

Sanam vitæ Oeconomiam, quam considerare jam aggredior, foetus esse humani, liquet (§. I.). Qui ergo, quid proprie sit, ut rite cognoscatur, continuo indagandum est. Equidem ex iis, quæ Veteres nobis tradunt, distincta ejus, de qua hic agitur, notio non constat. Neque, quod sciam, a Recentioribus, quorum solertiam ceterum in accuratiori Naturæ pervestigatione merito laudes, promi solet. Foetus, generali plerumque nomine, a conceptionis principio, ubi tantillum hominis primordium existit, ad maturum usque partum, appellatur. Vel idem etiam, sensu minus lato & ambiguo, ex quo parvulus utero matris suæ adhærescat, vocari passim legitur. Ante quem

me-

memorabilem temporis articulum, junior inde ab origine sua *Embryo* vulgo nuncupatur. Perfectior autem eo adultiorque, *fœtus est, cujus corpus quantulumcumque eo usque formatum sit, ut integrum omnino ad infantilis futuri habitum accedat.* Is, conspicuæ magnitudinis,

1°. Omnes, quas homo, ætate provectior, partes habet externas;

2°. Internas quoque, atque plurimas, fabrica ei respondentes, in communi compage inclusas;

3°. Funiculum umbilicalem, a quo pendet, spectabilem, ad placentam exporrectum, qua plene exstructa, & utero adnata, huic alligatus tenetur;

4°. Bina involucra, internum alterum amnios, in cujus liquore natat mobilis, alterum externum, chorion puta, inter se arctissime conjuncta sicque figurata, ut ovum referant, capacitate uteri cavo æquale.

## §. III.

Vitalis oeconomiæ contemplatio, quæ sequitur, ad foetum, generatim descriptum (§. II.), proxime consistit. Tenellulus hic foecundo in uteri sinu, quo magis magisque perficiatur, definito quodam tempore residet. Cujus felici progressu, ibi more vivens suo tranquillissime, certam attingit *ætatem*. Ad quam rite metiendam, arbitror, convenit, totam in *primam*, *mediam* & *ultimam* partiri. Prima a statu notabili embryonis, ex minimo rudimento, in ovo, recens

foecundato, latente, ad unciæ magnitudinem & ultra paullo aucti, procedit. Non determinari exacte potest, quando ætatula isthæc incipiat. Observationes variæ, inter se collatæ, ad credendum modo inducunt, quod plerumque in sextam circiter post conceptionem hebdomadam incidat. Ineunte enim mense tertio, embryonis corpus, integre formatum, expressam elegantissime foetus imaginem gerit. Ætas ejus media inde per insequentes menses, qui gravidæ transigendi sunt, continue excurrit. Ea, quæ princeps est, tum ad incrementum & robur, tum symmetriam partium efficiendam, maxime pertinet. In quibus sane, quam satis nunquam admirari possis, vim Naturæ formatricis inexplicabilem prodit. Ultima noni mensis finem tenet, qua foetus privatam vitæ suæ scenam cum publica commutat. Maturus tunc qui dicitur, ex uteri angustiis tenebrisque in lætabilem, quam expetat, lucem edi solet.

§. IV.

Præcipua Oeconomiæ ratio, quæ foetum nostrum spectat, in corpore ejus organico sita est. Equidem hoc, perinde acsi natum esset, vim vitæ eximiam natura sua actuosa complectitur. Eaque, qua sanum pollet, res sibi necessarias omnes præclare gerit. Inter quas primum permultæ sunt, quæ ad partium, ex quibus constat, motus automaticos referri possunt. Universales hi in cunctis quin insint solidis, vel firmis simplicioribus, vix fere dubites. Quidni etiam pro earum mollitie ac teneritate, quæ ætatis conditioni respondet (§. III.) singulari modo vigeant? verum in organis com-

compositis quibuslibet & cum primis in corde arterioso-que systemate quam ramosissimo, emicent. Unde quæ emergit, actio momentosa in humores, qui iis continentur, quaquaversum movendos se diffundit. Ex quo generali principio, præter caloris vitalis originem, multiplicium secretionum excretionumque functiones in foetu assequi utcumque licet. Isque, quod inde pendet, primarium nutritionis opus, quam mirabiliter succedat, felici admodum sui incremento docet. Quadrimestris enim longitudine sua, quæ eam majoris fere digiti æquet, trimestrem jam superare, haud obscure cernitur. Elapso autem mense nono, ceteris paribus, perfectus ulnam dimidiam facile emetiatur. Neque minus velociter idem crescit pondere, quippe quod a paucis tantum granis ad decem & plures sæpe libras augetur.

## §. V.

Foetus, naturalis uteri incola, in vitæ statu singulari sibique proprio versatur. Quem, perstricto breviter generali (§. IV.), speciatim hic concinno ordine prosequi, plurimum attinet. Manifestum oppido est, eum non posse, nisi ex sede & fabrica peculiari corporis, recte exquiri. Sedes hujus, per quam commoda proximaque, in molli, membranaceo, tenui, denso ac pellucido, datur ovo. Quod, semper limpido plenum humore amnios (§. II.), ad cavi uteri figuram & magnitudinem velut fingi solet. Quocirca illud, sive magis, sive minus, extensum sit, tantum non quovis in puncto contingit repletque. Satis intus capax est & amplum, ut omni tempore gestationis foetum facile contineat. Qui vero pro ut a prima sui formatio-

tione (§. III.), indies magis magisque accrescit, majorem ejus insidet partem, donec maturus ferme occupet integrum. Circumfusus undique leni vivoque humore, pisciculi fere ad instar, mediæ aquæ innat. At non libere tamen, nec sponte sua; quandoquidem a funiculo umbilicali, ad obtusum ovi verticem perducto & attexto firmiter, dependet. Mobilis inde, ut ejus fert longitudo, externum sequitur impulsum, quo leves per undas huc illuc agi se sinat. Ex quo fit, ut suo quasi inerret domicilio, atque, pro varia motus directione, alio alioque in latere recumbat. Ipsum autem ovum ita repositum est, ut, nisi illata vi præternaturali, situm suum mutare haud possit. Namque non solum in arcto hæret uteri complexu; sed innascitur etiam, qua parte extus fundit placentam. Quæ, fundo ejus ampliori plerumque innexa firmissime, ad totum Naturæ apparatum apte retinendum valet.

## §. VI.

Anatome foetus humani structuram peculiarem, oeconomiæ ejus artificiosissime accommodatam, in organis partibusque variis demonstrat. Inter quas principes merito reputes, quæ singularem humorum campum, a communi plane diversum, conficiunt. Eæque, primum generalem sub conspectum subjiciendæ, sunt

1°. Arteriæ umbilicales;
2°. Vasa placentæ & uteri;
3°. Vena umbilicalis;
4°. Canalis venosus;
5°. Foramen cordis ovale;
6°. Canalis arteriosus.

Viæ

Viæ hæ ſanguinis, quo ordine ſequuntur, præ aliis ſe conſiderandas nobis offerunt. Videntur ita eſſe dispoſitæ, ut in circulum ducant, cuſus neque principium, neque finem, ceterum inveniri, conſtat.

## §. VII.

Vaſa, modo ſummatim recenſita (§. VI.), ad univerſale ſyſtema arterioſum venoſumque foetus pertinent. Prius nobiliusque, quod vitæ viribus longe præcellit, ramoſiſſima edit Aörta. Quae, ducta a corde ſiniſtro origine, adſcendit paullulum, flectit ſe brevi arcu ſiniſtrorſum deorſumque, & juxta ſpinam per thoracem & abdomen decurrit. In cujus inferiori regione, quæ ad lumbos ſpectat, diviſa veluti, vel bipartita, binas dat arterias, quas Iliacas vocant. Quarum altera dextra, ſiniſtra altera, in deſcenſu ſuo diſcedunt magis magisque a ſe invicem, ita ut ad utramque, ſibi proximam, pelvis oram demigrent. Quam ubi attingunt, quæque abit in duas, quæ a ſede ſua Iliacæ externæ & internæ nomen habent. Hæc, ſocia major, veraque trunci continuatio, Hypogaſtrica quoque vulgo dicitur. Eaque tum dextra, tum ſiniſtra, non longe ab ortu ſuo præbent umbilicales. Interdum vero ex hypogaſtricarum una tantum, vel altera, quæ nata ſit, unica obſervatur. Umbilicales jam ambæ, Iliacis fere æmulæ, intra pelvim ad veſicæ latera ſe alte demittunt. Ibique ſub peritonæo per celluloſam obliquo parum repunt ductu, quo propius ſibi mutuo accedant. Dein, imam circa veſicam, ſurſum modico redeuntes flexu, externos ejus parietes utrimque relegunt. Quibus ſuperatis, continuo extrorſum magis

per-

pergunt antrorſumque, ad eminulum hypogaſtrium proxime emetiendum. Ubi ſtatim ſupra peritonæum ſtrictiori celluloſa exceptæ ac firmatæ foramen dictum umbilici verſus commeant. Quod demum inter perque muſculorum abdominalium aponeuroſes profectæ, breviori ſenſim breviorique intervallo comites, una pervadunt.

## §. VIII.

Arteriæ umbilicales (§. VII.) ſimul atque ex foetus abdomine emergunt, funiculum ſuum ingrediuntur. Qui, chordæ quædam ſpecies, ab umbilico, tanquam centro, ad ovum usque (§. V.) pertingit. Anthropogeniæ hiſtoria docet, quod, ſimiliter ac foetus, pro ætate, magis minusve provecta (§. III.), longitudine, craſſitie ac firmitate vehementer differat. Parum abeſt, quin, partu perfecto, minorem ulnam adæquet. Ubique etiam, quam longe ſe exporrigit, medium fere digitum craſſus cylindricam prope figuram exſcribit. Inæqualis vero idem non ſolum Spiræ in modum intortus, ſed ſulcis quoque & eminentiis variis exaſperatus eſſe, deprehenditur. Hinc inter millenos ne duos quidem reperias, qui externa facie ſibi prorſus ſint ſimiles. Integer funiculus, ſi recens ex utero eductus conſpiciatur, livido plerumque colore reſplendet. Membranaceo veſtitus involucro eſt, quod ubi abdomen egreditur, a communibus corporis integumentis, ſibi affabre circumjectis, trahit. Atque eo, veluti cortice, quo totus tegitur, incluſam gerit ſubſtantiam ſingularem. Quæ & copioſa, & conferta, cum bene turget, maximam ejus partem efficit. Ambigeres, tactu

tactu explorata, propiusne firmitate ad cartilaginem, an ad ligamentum, accederet. Etenim nec dura, nec mollis, sed media inter utramque, indolem quandam elasticam prodit. Quippe uti se patitur comprimi, vel flecti; ita sibi relicta pristinam recipit formam. Interiori, ex qua constat, fabrica implicatissimam, quam alias cellulosam vocant, fibrarum refert texturam. In sanis hæc, viscidulo perfusa succo, semper madet, eoque pressa leviter digitis adhæreſcit. Non dubium est, quin, nata inde lubricitate ac mollitie qualicumque, necessariam sibi flexilitatem tenacitatemque servet. Hujusmodi substantia, seu parenchymate, funiculus arterias excipit umbilicales continetque. Quæ, ut geminæ sunt, distinctis eam subeunt locis, & ab uno ad alterum permeant extremum. Apparet, quod ibi in aliis aliisque situ suo adeo ludant, ut magis minusve a se hic illic aberrent. Sæpissime etiam a cursu deflectunt suo, & rectiores brevi ad varios ductæ angulos, funiculi spiras, vel flexus, imitantur. In toto illo itinere nec spargunt ramos, nec confluunt, nisi forte raro. Ceterum perquam commode ac tuto longam, licet instabilem, progrediuntur viam. Namque fibroso, cui insident, funiculi umbilicalis contextu, ceu vinculo colligatæ & suspensæ tenentur.

## §. IX.

Postquam arteriæ umbilicales funiculi longitudinem sunt emensæ (§. VIII.); ad ampliorem placentæ sedem perveniunt. Quam ut primum per ovi membranas penetrarunt, proxime consequuntur. Funiculus, ex quo quidem penetrare videntur, opportunissimum

ſimum iis aperit tranſitum. Etenim, ut liquet, in egreſſu umbilici, continuatum integumentis communibus, induit involucrum. Cujus extimam partem, pertenuem, lævem ac denſam, ab addita ſibi epidermide accipit. Eamque, ut in ſuperficiem ovi incidit internam, reflectit undique a ſe ac dimittit, ad membranam ſubtilem amnios conficiendam. Pari modo, ſpecie quadam cutis, quam in fine ponat, expanſæ chorion ſenſim producit. Quibus membranis, una ſic exutis, arctoque invicem junctis nexu, admirabili naturæ artificio integrum ovum conſtituit. Solamque interiorem, ſibi propriam, & celluloſæ quodammodo affinem, retinet ſubſtantiam. Quæ cum ex fibris, laxius implexis, conflata ſit, arteriarum umbilicalium excurſum reddit facilem. Hæ jam, quo dirigi ſolent, duce funiculo, centrum verſus placentæ migrant. Idque vel omnino, vel prope, ſubtus attingunt. Simplices quæ ſunt toto in decurſu, ac disjunctæ, ibi ſtatim, truncorum more, in ramos ſe ſpargunt notabiles. Qui, vel ſurſum tendentes, mox imminentem intrant placentam, vel ex medio, radiorum inſtar, membranam amnios inter & chorion dimanant. Inſignes iſti per internam ejus faciem tam pulcre translucent, ut nudos ſub oculos cadant. Primi qui ordine prodeunt pauci magnitudine præſertim eminent. Sequentes inde, communi diviſionis lege, numeroſiores paullo oriuntur minoresque. Latius etiam, pro ut ſpatium increſcit, quod percurrant, digrediuntur. Eique, crebrius diviſi ſubtiliusque plurimos & exiles diffundunt ramos, qui ad limbum evadunt. Omnes hæ arteriæ, ubi reſident, nexæ membranis & conjunctæ inter ſe, *ſtratum vaſculoſum* repræſentant elegantiſſi-

tissimum. Quod ad figuram obtusi verticis ovi, quem tenet, egregrie instructum & compositum esse tutissime, liquido patet.

## §. X.

Ex strato vasculoso ovi (§. IX.), ut fertili solo, innumerabiles crescunt arteriæ, quæ obductum sibi chorion perreptant. Omnes & singulæ, quam late dispersæ sunt, in proximam se superficiem concavam placentæ immergunt. Quæ, uterina dicta, massa est inæqualis, fere rotunda, mollis, humida, laxa, vel spongiosa, & subrubra. Mirabile observatu, quam diversam, increscendo paullatim, a prima ad ultimam foetus ætatem (§. III.), induat faciem. Quodsi plene formata spectatur, sex plerumque, vel septem, lata uncias, & unam alteramve crassa esse, solet. Ut vero ex medio in ambitum evadit, dimidia fere, quod ad crassitiem, parte decrescit. Quo usque jam extensa obsidet ovum, arterias inde, magno surgentes proventu, nanciscitur. Inter quas majusculæ complures cerni oppido possunt, se in partem ejus inferiorem recta injicere. Incisa placenta, vel inflata, altius & longius progredi latiusque, ita ut quaquaversum distribui videantur. Ubi autem arte anatomica penitus sunt repletæ, conspicuum materiæ immissæ colorem per omnem ferme massam refundere. Quamque eo tantum non ubique percurrere, sole clarius, ni fallor, ostendunt. Præterea, maceratione apta solutæ, quemadmodum percurrant, videre licet. Primæ scilicet, quæ intrent, arteriæ, velut trunculi majores, rectius sursum & introrsum procedunt, adeo

ut ad superficiem placentæ externam contendant. Quo in itinere, distinctæ quasi, utrimque minimis intervallis minores minoresque exigunt ramos. Consimiles, nec minus crebros, emittunt extremæ, quæ ad magnam demum subtilitatem exeunt. Rami omnes, ubicumque sparsi, sensim quoque & numerosiores fundunt & exiliores, usque dum minutissimi desinant. Cuncti cum creberrimis sint uniti anastomosibus, systema faciunt placentæ arteriosum, partemque substantiæ ejus haud exiguam.

§. XI.

Placenta viscus sui generis est, quod, alterius instar, fabrica sua vasculosa tum arterias (§. X.), tum maxime venas, complectitur. Quæ si anatomice considerentur, a trunco umbilicali, tanquam principio, recte deduci possunt. Sed spectandæ primum eo ordine sunt, quo inde per stratum vasculosum (§. IX.) porrectæ in placentam transeant. Venæ, quæ ibi versantur, ramos arboris majores eosque primarios referunt. Eo se exhibent semper conspectiores; quo arterias magnitudine & copia magis exsuperant. Maximæ a trunco, ut centro, ubi explicat se funiculus, in omnem latitudinem feruntur. Incerto inter & supra arterias oberrant numero, quarum comites, vel paucæ, vel fere nullæ, incedunt. Pleræque omnes tum serpunt flexuose, tum inæquabiliter ut plurimum extuberant. Ut vero ab extremo propius absunt ambitu; crebriores propagant ramos minoresque. Apertum hinc est, quod stratum, vel rete vasculosum, majori ex parte componant. Myriades sunt, quæ ab ejus su-

ſuperficie, arteriarum ritu & comitatu frequenti, per chorion ad placentam proficiſcuntur. Cui dum immeant, quo veniunt ordine, aliæ propter alias, magnam undique ramorum vim promittunt. Quæ tanta omnino tamque mirabiliter diſtributa eſt, ut viſu ullo, quantumvis aucto, percipi nequeat. Impletione autem artificiali, per venam facta umbilicalem, quæ proxime patet via, incredibilis ſane, quæ arterias longe excedat, multitudo conſpicua emergit. Eaque pro ut excreſcit altius, diffuſior ſenſim, denſior ſubtiliorque, reddi ſolet. Quo circa, intenta acie, vix placentæ invenias particulam, quæ non, una cum arteriolis exilioribus, venoſis præſertim ſurculis ſcateat. Quibus omnibus pertenuis quædam internaſcitur lanugo, vel materies fibroſa, ad juſtam corpori ejus & formam & firmitatem conciliandam.

## §. XII.

Ea eſt placentæ natura, ut univerſa fere, ex vaſis, inperſcrutabili modo coagmentatis (§. X.—XI.), conſtet. Quorum originem perpendenti, apparet, arbitror, liquido, quod ad foetum noſtrum jure pertineat. Equidem arteriæ ejus umbilicales ſunt, e quibus, velut gemina ſtirpe (§. IX.), fruticationis quadam ſpecie, viſcus illud naſcitur. Verum enim cum pars genuina foetus ſit; veloci tamen incrementi gradu ad matrem accedit. Nimirum externa, quam porrigit, ſuperficie internæ uteri & applicat ſe proxime, & accreſcit. Non dubitare licet, quin reapſe, conſtanti lege, in ſtatu corporis ſano, accreſcat ſemper tamque firmiter, ut haud facile inde ſecedat. Non raro con-

tingit, ut incisione anatomica gravidæ, recens mortuæ, affixa ibi adhuc integre conspiciatur. Provecto ad maturitatem foetu, primoque edito partu, secundo, nomine secundinarum, cum ovi membranis excluditur. Solvi tunc opportune ex nexu laudato &, levi plerumque negotio, tota detrahi solet. Quibus jam cognitis, quemadmodum momentosa nexus illius ratio comparata sit, merito quæritur. Sedula edocet observatio, ingentem esse mutationem, quam prægnantis uterus subeat. Is nempe, contractus ante, nec grandiori juglande multo major, extendit se gradatim adeo, ut longe ultra pelvim in abdomen antrorsum assurgat. Ad hæc ex figura, piro compresso fere simili, qualis virginei est, in saccum prope ovalem transit, quo ovi magnitudinem pulcre æmuletur. Admirandum insuper in modum substantiam immutat suam. Namque compactus valde & densus, ut extumet magis magisque, crassitie ac laxitate permultum augetur. Neque parum simul a colore naturali degenerat, quem scilicet albicantem in rubrum verti, ostendit. Novus hicce habitus est, quem uterus procul dubio a vasis, quæ possidet, numerosissimis, plurimo distentis sanguine, contrahit. Eumque potissimum, quod notatu dignum, conspectui offert, ubi subditam sibi placentam contingit. Cui crassior longe laxiorque isthac parte sui accommodum quasi locum, ad conjunctionem mutuam ineundam, parare videtur.

## §. XIII.

Magni sane momenti enarratæ mutationes sunt (§. XII.), quas in secundo graviditatis cursu uterus susti-

ſuſtinet. Qui, ſi qua placeat fortaſſe comparatio, ſubactum cultumque probe arvum imitatur. Etenim duriorem anguſtioremque veluti laxat ſinum, quo partem foetus, vere vitalem, per ſe flaccidam, placentam puta, rite excipiat ac firmet. Cum ſimplici encheyreſi tubo inflatur, adtollit ſe ibi præſertim & inſigniter protuberat. Inæquabilis etiam eo loci majoribus minoribusque & ſulcis, & jugis, varie quaſi ſubaratus eſſe, deprehenditur. Iisque obverſa facie, quæ appoſita eſt, placenta pulcerrime convenit. Quæ enim, tanquam iniqua excreſceret vi, diviſa ſuperiori ſuperficie, in tubercula & foveas multiformes abit. Quibus cum uterinis exacte commiſſis, crebriores nexus & firmiores obtinet. Ad quos proprie efficiendos, primum ex quovis fere corporis ſui puncto externo copioſas ac ſubtiles ſpargit fibras. Omnesque, tomento tenui ſubſimiles, membranæ, intus uterum veſtienti, quam ſtrictiſſime nectit, vel inſerit. Præter eas, longe tenerrimos minutiſſimosque effert vaſorum ramulos, qui ex ultimis, ſeu extremis, læte effloreſcunt. Protracta recens placenta, & attentis examinata oculis, villorum ad inſtar diſſoluti non obſcure comparent. Quod ſi nempe in aqua agitentur leniter, collapſi mox erigunt ſe, evolvunt & fluitant. Longiores alii, alii breviores ac prærupti eſſe, videntur. Nullum ſubeſt dubium, quin univerſi agglutinatæ ſibi uteri ſubſtantiæ innaſcantur. Quæ, præterquam quod mollis & rara ſit (§. XII.), arteriis venisque multis, ac bene patulis, inſtructa, optimam innaſcendi opportunitatem præbet. Venæ ejus quamplurimæ, ſubtus decurrentes, inflatu facili ſub adſpectum veniunt. Animadvertere eſt, quod multa ſatisque magna, quæ minimum quandoque digitum admittant, habeant foramina. Arteriæ etiam, impul-

impulſo aere conſpicuæ, ſerpentino reptare ductu, & extremis ſuis patere, obſervantur. Atque mutatæ ſic, perſubtiles alias, & minimis præditæ oſculis, in ea præſertim uteri parte, quæ cum placenta cohæret, inſunt. Unde arguere licet, extima ejus vaſcula, ramoſiſſimaque imis uteri apertis ita immitti, ut invicem coaleſcant.

§. XIV.

Vaſa placentæ & uteri, tam arterioſa, quam venoſa, in unum, quod commune dici poteſt, ſyſtema coeunt. Medium hoc inter foetum & matrem, ac utrique conjunctum, ſingularis ſtructuræ complexu continetur. Univerſum, habita primæ originis ratione, ex arteriis umbilicalibus exiſtit (§. XII.). Quæ inexplicabili, qua pullulant, lege innumeros creſcentes ſenſim ſubtilitate ad ſumnam usque ramos diffundunt (§. X.). Perplurimi horum ſunt, qui, in toto placentæ contextu, ſolemni naturæ ritu, venis ſeſe continuant. Quæ ab iis, tanquam ſparſis late radiculis, exortæ confluunt paulatim inter ſe, donec unam umbilicalem, vel truncum, forment. Cujus velut propagines deſcriptæ (§. XI.), quam inverſam ſequuntur, directionem ſemper ſervant. Exploratiſſimum eſt, quod, quomodo enaſci ac diſtribui ſolent, & omnes inter ſe, & cum arteriis, communicent. Quæ enim ſi penitiſſime repleantur, injectam ſibi materiam continuo filo in venas affatim transmittunt. Quin contraria etiam via, nullis quippe præcluſa valvulis, eam inde variato experimento appulſam recipiunt. Et, ſive una, ſive altera, plene perfuſæ ſint, eandem vaſculoſiſſimam placentæ

fabri-

fabricam testantur. Non autem solum, quotquot sunt, ejus venas propagare, sed ad eas quoque uteri (§. XIII.) excurrere, videntur. Quidni exilissimæ, ad placentæ superficiem evectæ, parte quadam ramulos illos porrigant tenerrimos, qui ibi prodeunt? Juvat equidem credere, eos vel plures, vel pauciores, singulosve, fortasse foraminulosis uteri venis defigi. Hujusque arterias, ceterum angustissimas, aperire se, ad surculos venarum subnascentes libere capiendos. Nemo sibi facile persuadeat, propterea aperiendas esse, ut, quem afferunt jugiter, sanguinem fundant optimum. Quem enim tum modo effundere, cum vel abortus infelici casu accidat, vel partus, fere consentitur. Neque ullam profecto, sine noxa præsenti ac periculo, guttulam ejicere possunt. Consentaneum ergo naturæ, opinari, quod, insitionis venarum placentæ caussa, auctis maxime diametris pateant. Quo circa nec in alia adeo eminent hiantque sede, quam qua placenta adnascitur.

§. XV.

Vena umbilicalis, ex corpore placentæ oriunda (§. XIV.), brevi & fere recta in funiculum descendit (§. XI.). Una esse, quæ, ni semper, frequentissime tamen, occurrat, vere statuitur. E centro strati vasculosi (§. IX.) subtus procedit, ita ut mox infra chorion interque amnion erumpat. Inde statim fibrosam meabilem funiculi adit substantiam (§. VIII.), eamque ad foramen usque umbilici perambulat. In quo decursu, magis minusve tortuoso, binas, sibi adversum euntes, arterias umbilicales semper comitatur. Inter

quas vel media prope, vel oppositum versus latus ducta, definitam suam pergit viam. Ubi primum placentam deserit, capacior paullo, quam in progressu deorsum, reperiri solet. Plerumque ibi, si vel aere, vel alia materie extenta sit, pennam anserinam majorem æquat. Eamque paullo minorem inferius, in quaque sui sectione, cylindrici instar canalis æquali, facile capit. Hinc mollitie non solum ac tenuitate, sed magnitudine etiam adspectabili, ab arteriis sociis discerni potest. Quarum enim juncta quoque lumina tam longe superat, ut tria quatuorve emetiatur. Vena isthæc, peragrato funiculo, se continuo in umbilicum mergit, ubi exiguo intervallo a peritonæo distat. Ad quod cum extus devenit, flexo cursu retrorsum & sursum, per regionem umbilicalem ad mediam Epigastricam tendit. Hic exporrectum in abdomen ligamentum offendit, suspensorium hepatis dictum. Cujus ima parte longiori excepta, deorsum paullo in patentem sibi fissuram, vel sinum, ejus fertur. Intra quem suspensa altiori sensim gradu adscendit, quo sinistrum principem venæ portarum ramum adipiscatur. Atque tandem in eum, vel simplex, vel divisa, & portione hepatis succrescente, ceu ponticulo quodam, recta, ad angulum fere rectum exit. Adspectu cognoscitur, ita plerumque exire, ut, paullo ante finem amplior, ementiori ramo illi continuata dici queat.

## §. XVI.

Hepar grande foetus, præter venam umbilicalem (§. XV.), ductum, vel canalem, quem vocant, venosum peculiarem obtinet. Qui fere e regione ejus exi-

exitus, quo paullulum modo dexterior est, superius a ramo sinistro venæ portarum editur. Principio oblique parum surgit dextrorsum, ubi mox lobuli sic dicti Spigeliani caput attingit. Tum porro secundum longitudinem ejus latusque sinistrum, rectius utcumque sursum meat, ita ut a venæ umbilicalis directione parum deflectat. Denique ad supremam hepatis oram, quodammodo excisam, ultra lobulum perducta venæ cavæ inferiori, eo circumfusæ, sub diaphragmate inseritur. Eaque, qua incedit, parte posteriori impressum quodammodo hepati sinum tenet, in quo receptus commodissime sedet. Præter hoc, posteriori superficiei inducta, membrana ejus tenuissima includi, anteriorique substantiæ hepaticæ, subtili valde & stricta cellulosa, illigari solet. Venosi canalis nomine recte appellatur. Namque ex textura membranacea adeo tenui ac molli fit, ut, nisi repletus, in se concidat. Ejusmodi vacuus cum nec sustineat se, nec lucem reflectat, vix ægre in sensus incurrit. Verum, infuso lacte, vel alio liquore tincto, perlucidus colorem spargit, quo pulcerrime enitet. Plenusque dum tumet extrorsum, capacitatem præfert notabilem, qua haud longe venæ portarum cedat.

§. XVII.

Commemorabilis valde in foetus corde exstat meatus, quem Oeconomiæ ejus naturalis dudum reddit celebrem. Anatomici foramen vocitant ovale a figura, quam præbeat, ovo simili. Apparet egregie, resecta aure cordis dextri, ceu fossula quædam, in sinus utriusque venosi intergerino pariete sita. A cujus ima &

postica parte, venæ pulmonali dextræ inferiorique cavæ confini, superam internamque mediam versus se porrigit. Ovato fere ambitu terminata est, cujus superior ora, ab extremo pariete ad cordis basin extensa, ultra dimidiam crassitie sua prominet. Inferior autem, tenuis admodum & lævis, a facie membranacea interiori vix ægre distingui potest. Ea, inclinata parum & sursum utrimque flexa, in oppositam sibi curvam evadit. Pelliculam intus propagat subtilem, pellucidam, mollem & albicantem. Hæc internæ sinus utriusque membranæ continuata est, eaque arctissime invicem, & cum fibris intercedentibus tenerrimis, concreta, enascitur. Integra & firma majorem, quam occupat, fossulæ partem perfecte occludit. Surgitque altius retro oram superiorem, laxa & mobilis, ita ut meatum subrotundum constituat. Quem cum pro re nata claudere & aperire possit, valvulæ nomen & officium obtinet. Cui, si recens consideretur, quam eximie accommodata sit, manifesto liquet. Siccata vero, qualem pleræque Anatomicorum icones exhibent, contrahi adeo imminuique solet, ut majorem minoremve hiatum efficiat. Angustior longe meatus, ubi assidet valvula, ostiolum modo oblongum relinquit. Atque apertus demum, semota illa, liberrimum e sinu dextro ad sinistrum parat aditum. Is enim, cum bene patet, parum abest, quin digiti minimi apicem capiat.

## §. XVIII.

Inter vasa insigniora, quæ foetus humani propria sunt, canalis dictus arteriosus annumerandus est (§. VI.).

Qui,

Qui, si minus firmitate ac robore, usu tamen quem præstat, nomen suum tuetur. Canalis ille membranaceus est, laxus mollis, venosi fere ad instar, tener & æquabilis. Ab arteria oritur pulmonali, cujus trunci continuati speciem gerit. Ex eoque brevi, de basi cordis dextri surgente supra ostium arteriosum extuberat. Inde ab origine sua aörtæ adjacet, quæ inferius paullo ac posterius e corde sinistro provenit. Primumque ut egressa est, auriculam dextram inter & arteriam pulmonalem media, obliquo parum ductu antrorsum adscendit. Tum porro, eo mutato, dextrorsum se vertit ac antrorsum, ita ut levem curvam describat. Qua porrecta deinde longius sinistrorsum sursumque contendit, quo sinistrum bronchum superscandere queat. Hoc superato tandem, exiguo flexu deorsum ad dorsi spinam abit. Canalis arteriosus, quam editam mox attingit, aörtam, ad finem usque curvaturæ, ubi desinit, comitatur. Nimirum ibi dum adrepit, concavam ejus & infernam lambit faciem, adscensu gradatim incurvat se posteriora versus supremoque descendit. Subjecta proxime, cellulosæ tenuioris beneficio, adhæret aörtæ, cui, accommodate facto arcu, ab anteriori paullo infra subclaviam sinistram innascitur. Intrat supra ad angulum valde acutum &, reflexis membranis, patulo ore intus exit. Arteria pulmonalis, propagato isto canali, minor directum ad pulmones iter continuat.

## §. XIX.

Peculiaris vitæ ratio, qua foetus tenellus utitur, in partium recensitarum functiones potissimum redundat

 (§. VI.).

(§. VI.). Hæ, ut variæ sint, universæ tamen ad definitum humorum cursum provehendum moderandumque pertinent. Et primum hoc, quod amplissimum est, munus arteriæ umbilicales auspicantur. Quæ allatum sibi jugiter & rapide sanguinem ex proximis iliacarum truncis hauriunt (§. VII.). Nullum subit dubium, quin haustum alacriter per funiculum umbilicalem ad placentam uterinam deferant (§. VIII.). Eamque deferre se omnem, simplici, ni fallor, decursu suo, nec ramoso, plane comprobant. Quin multum etiam copiosumque, valetudine integra manente, ex corpore foetus illuc advehant, necesse est. Namque certe tanto plus recipiunt fluidi; quanta majori capacitate præditæ sunt, qua iliacas externas longe exsuperant. Quocirca & maximam ejus, superiores per arterias appulsi, portionem in se convertunt, minima tantum inferioribus relicta artubus. Ad hæc, quæ amplitudini suæ ac firmitati respondet, vi motrice eximia pollent. Equidem ab aörta valida ac propinqua, quæ imum ventrem incolit, continuatam sibi substantiam trahunt membranaceam. Cujus autem vel nihil, vel perparum, quamdiu funiculum permeant umbilicalem, fortasse deperdant. Continenti hinc, quem præstant, motu fortique adactum velociter sanguinem uberrimum sine mora propellunt. Perguntque semper & minimis accipere, & propellere momentis, donec emeritæ quasi agere cessent. Non facile credendum, ita ibi constitutas esse, ut crassiorem modo, vel fæculentiorem, nanciscantur. Etenim eo, quod a latere descendunt & retrogradæ sunt, ad separandum ullam dare posse ansam, haud videntur. Massa sanguinea enim, quam longe arteriarum truncos ramosque patentiores permanat,

nat,

nat, non aliam, nisi fluminis rapidi, in rivulos divisionem subit. Tota heterogenea & probe commista, æquabili impulsu & pressu a tergo, in quovis canalium puncto, volvitur. Pars itaque ejus, quæcumque sit, sive linea recta, sive curva quadam, feratur, immutatam massæ integræ indolem servat. Similemque inesse sanguini, quem ex abdominali arterioso abripiunt arteriæ umbilicales, annuere oportet. Natura humana ad movendos humores suos vires adhibet, quæ, vitales scilicet, leges hydraulicas generales vehementer eludunt.

## §. XX.

Arteriæ binæ umbilicales, descripta via, sanguinem defoecatissimum (§. XIX.) ad placentam pervehunt (§. IX.). Eo, quo propagant se, ordine illatum fluidum per ramos suos continuo distribuunt. Certumque est & extra controversiam, tam largiter distribuere, ut omnes, licet innumerabiles, a maximis ad minimos usque, perfundant. Namque non minus gnaviter, ac cor foetus actuosissimum & aorta, vices suas obeunt. Ita utique natæ sunt, ut, quo ad vigent, in alterna diastole & systole versentur. Nec durior, cui inhærent, funiculi substantia (§.VIII.), nec laxa mobilitas, impedit, quo minus utramque motus vividissimi speciem libere edant. Et revera ibi more suo valide pulsare, in dubio foetus viventis indicio, quandoque observantur. Intelligas hinc luculenter, perennante circulatione, ingentem esse sanguinis copiam, quam placentæ adferant. Næ huic, verbo,

bo, eam demum per vices ingerunt omnem, quæ universo foetus corpore continetur. Ut vero inde diviso affluit agmine, totam paulatim & replet, & percurrit, placentam. Cujus nempe arteriæ, umbilicalium propagines, appulsum a tergo sanguinem per ramos suos confestim diffundunt. Pari operam dant solertia, quam vita inspirat, ut principem hujus humorem æquabilissime trajiciant. Quid? quod etiam trajiciunt expedite adeo feliciterque, ejus ut nihil unquam in ulla serie remorentur. Majores incitant ad agendum minores, quique minutissimis ultimisque mirabili quasi concentu præludunt. Ea actuositate sola fit, ut sanguis, ceterum crassus & iners, fabricam placentæ arteriosam persubtilem & creberrimis impeditam plexibus, commode permetiri queat. Ex angustissimis ejus finibus continentur pulsus, maximam partem incontinuam manat venosam (§. XIV.). Cujus enim principia, velut oscula sunt innumera, quæ ipsi perlabenti apposite patent. Pauciora modo minusque expedita offert superficies interna uteri, qua junctam sibi tenet placentam. E cujus dorso quæ porrigunt se, arteriolæ interiores omnes subtilitate superant. Neque communi continuationis perfectæ via æquam venarum conjunctionem perveniunt. Nondum plane, quod sciam, constat, quo modo earum foraminibus immissæ coalescant. Videntur tamen, quod ratio edoceat, sic coalescere, ut apertæ, quem vehunt, humorem ibi transfundant. Sanguis jam, in placentæ venas perlatus, ex minoribus sensim in minores decurrit, ex quibus demum confluens unam umbilicalem ingreditur. Quo in transitu, imminutus ante paulum, tempestiva accessione fluidi, quod uterinæ reddant arteriæ (§. XIV.), plu-

plurimum augetur. Ea hinc a placenta remanat copia, qua convenit foetui ex debito ut restituatur.

§. XXI.

Vena umbilicalis, refluentem a placenta, sanguinem (§. XX.) ad hepar foetus, perinde ac cava ad cor, perducit. Non opus erit, hoc, arbitror, multis ostendere, quod re apse eo directo gradu, qui naturalis sit ac perennis, necessario ducat. Solemni omnino notissimoque canalis venosi, & viscere abeuntis, officio fungitur. Liquet etiam, notatum attendenti exitum (§. XV.), venæ portarum sinistrum esse ramum, in quem proxime sanguinem derivat. Cujus partem longe maximam, ni omnem, infundere se, patente præsertim ostio probat. Minutulis enim aliquot, quos in transitu sinus hepatis utrimque interdum det, ramis perparum modo impertiri potest. Molle & amplum vas cavo suo egregie pervio vitalem humorem commode deportat. Necessarium ei motum continua tam cordis, quam arteriarum maxime umbilicalium foetus actio parit. Hæc, qua in sano emicat, tam longe producit vim suam, ut in systema placentæ vasculosum extendat. Ex quo non interrupta serie venæ communicat umbilicali. Quæ proinde sanguinem, cito placidoque flumine currentem, facile transmittit. Et licet tortuosa funiculum perrepat, eum tamen ullo in puncto multum retardare nequit. Irruens fluidum, quod pluribus ex rivulis crescit, congesta mole velocius provolvi solet. Concitat enim in se quasi vires motrices, eisque intentis, majorem impressionem sustinet.

Vena umbilicalis, a quamplurimis minorum myriadibus, inter se in unam conjunctis, conflatur. Ex quibus omnibus, quovis fere momento, confluentem colligit sanguinem cumulatque, adeo ut quantitate auctum velociter quoque ad hepar deferat. Quantitatem istam, qua rite impleatur, haud exiguam esse, conspicua valde capacitate sua prodit. In foetu ipsa vena portarum multo semper major reperitur. Atque tum fluenti sui copia, tum in cursu excitatiori, ramum ejus, in quem se aperit, dextro aliove oppido efficit extensiorem. Membranaceus ille, pro tenuitate & mollitie sua, non potest, quin incurrentibus in se undis cedendo ampliorem cavitatem consequatur. Unde vulgo eum appellant sinum, addito nomine Glissonii.

## §. XXII.

Magna vis sanguinis, quæ per venam umbilicalem ad hepar manat (§. XXI.), in canalem præsertim venosum (§. XVI.) adscendit. Hic ad eam admittendam & pulcre natus, & opportuno loco situs, est. Etenim eximia eminet capacitate, qua magnam potius venam, quæ cum cava inferiori se conjungat, quam ramum quendam æmuletur. Laxus insuper & dilatari aptus humori, ubertim influenti, facillimum concedit ingressum. Neque solum amplitudine sed positu etiam & ductu rectiori a principio ad finem concedit. Etenim patentiori, quo incipit, ostio, oppositum sibi e diametro fere, venæ umbilicalis cavum spectat. Eoque semper aperto, sanguini celeriter illabenti,

adi-

aditum præbeat expeditissimum, necesse est. Is profecto, quo minus cogitur a rectilineo cursu divertere, eo æquabiliori fluit incitatiorique. Hinc dubio procul & parte sui haud exigua in canalem venosum ruere debet. Mutata vero directione etiam, vel sinistrorsum, vel dextrorsum, in patulos venæ portarum ramos discedere, ita ut totum hepar percurrat. In quo tunc venoso pauciori, qui regia e visceribus abdominalibus remeat via, opportunissime miscetur. Abdominalis ille contra, variato impulsu, cum altero confundi, & quadam parte, majori minorive, in canalem abripi venosum posse cognoscitur. Cui proinde, pro re nata contingit, vel umbilicalem solum, vel hepatico remistum excipere. Omnemque, quovis modo exceptum, nec imminutum quidquam, in venam cavam inferiorem confert. Ei subtus insertus, quo aptius evacuet se, circulari ore bene diducto desinit. Totus cum brevis sit, ceteroqui iners, velocitatem fluidi accurrentis nihil moratur.

## §. XXIII.

Sanguis, ex placenta & foetus abdomine redux (§. XX—XXI.), per venam cavam inferiorem ad cor dextrum fertur. In cujus receptaculum, quod dicunt venosum, una cum eo, quem superior cava a vicinis advehit partibus, influit. Uterque ibi commistus momento citius in duos scinditur rivos, qui inæquales continuo diffluunt. Alter per foramen ovale sinum cordis sinistri, & dextri ventriculum alter, petit. Prior oppido exilior esse, e minori foraminis, quam ostii ve-

nosi, diametro, colligi potest. A copioso præsertim sanguine oritur, qui ex cava inferiori sursum prorumpit. Is objectum sibi in adscensu foramen invenit ovale (§. XVII.), vel meatum, eumque subit commodissime. Namqne inde mollem & obsequiosam, quæ inferiori ex limbo retro superiorem surgit seque recondit, valvulam facile submovet. Hæc superne prominente intus ab auricula sinu, velut colliculo, præmunitur, qui, quem superior cava demittit, sanguinem avertit & orificium versus dirigit venosum. Nihil vero obstat, ne inferioris cavi columna obvio foramini inferatur. Contra, velut certo limite posito, facit, ut absque ullo errore ingredi queat. Quin satis etiam rapide advolvitur, ut tenuem parumque acclivem intret meatum & superet. Tempestive pariter ac expedite ibidem intrat, quandoquidem ad cor, in diastole constitutum, appellitur. Laxus scilicet tunc & vacuus uterque; ex lege synchronismi, sinus fluido irruenti libere patet. Explicato simul molliter pariete intergerino, patulum se exhibet foramen ovale accommodatque. Meabile itaque hoc sanguinem allatum e sinu dextro in sinistrum jam ilico sinit perlabi. E contrario transitu ex posteriori in anteriorem, valvula ei præfixa prohibet. Sique pro laxitate sua non potest prohibere omnem, urgenti tamen maxime cedere debet. Quocirca necessario semper cedere ei, quem sinus dexter elargitur. Is enim majori certe & copia irrumpit & impetu, quam qui e venis pulmonalibus in sinistrum defluit. Ille nempe solus est, qui ex longis pulmonum consistentium angustiis singulari lenitate paucus redit. Etenim parce iis infusus non minimam sui partem in nutritionis secre-

cre-

cretionisque usus ultro erogat. Eoque lentius serpit, quo, deficiente respiratione, ad acriter procurrendum minus incitatur. Propterea nec sinum sinistrum adeo replet, quin capacior hic e dextro injectum humorem diducto veluti ore hauriat. Num autem quid ejus, quod forte redundet, remittere queat, non opus videtur amplius disquiri. Oportet, quod quisque largiatur, ne vitalis in principe corporis viscere turbetur motus, nihil certe remittat. Naturæ ei prospexit ordinato tam sapienter valvulæ janitricis situ, ut regressus, vel refluxus, vix ac ne vix quidem contingere possit.

## §. XXIV.

Major sanguinis pars, ab ingressu foraminis ovalis exclusa (§. XXIII.), cordis dextri ventriculo proprie destinata est. In quem, diastolen insequente, receptaculi venosi systole, per ostium patentissimum, protinus conjicitur. Eo repletus ille, ad certum distensionis gradum, momento post, contractionem obit, qua gravem sibi humorem actutum expellat. Atque omnem, quem complectitur, mirifico fibrarum nisu in arteriæ pulmonalis truncum ejaculatur. Uno eodemque temporis puncto, eum etiam canali arterioso (§. XVIII.) directe immittit. Qui enim, nascenti trunco proxime continuatus, se apte simul replendum offert. Præcipua sanguinis, ibi impulsi, pars est, quam sibi dicatam capessit & absorbet. Namque principio ubi oritur, parum abest, quin ipsius arteriæ pulmonalis magnitudinem assequatur. Primigeniis autem ejus ramis,

posterioribus, tum dextro, tum sinistro, quam multo capacior esse, cernitur. Quocirca humoris quoque, quam ad pulmones permanet, majorem haurit copiam & abducit. Nulli, ut reor, nisi huic moli, ceu potentiæ agenti, tribuendum, quod in tantam amplitudinem excrescere soleat. Eidem trajiciendæ tota cavi sui forma, vel extensione, exactissime semper convenit. Utrum vero sanguinem ex arteria pulmonali in aörtam, an contra, ducat, acriter & ingeniose disputatum fuit. Sed, curate paullo examinatus, credere suadeat, quod ex priori in posteriorem arteriam derivet. Nam flexusne canalis ita incedit, ut inferius aortæ descendenti ad angulum acutissimum infigatur? E corde dextro ejectum, quod rapit, fluidum in eam declivi ductu suo facile demittat. Plenus eo & semper eodem ex fonte hausto, nescit, illud contrario motu referre. Quin contractio etiam determinata tam fortiter pellit contentum, ut, quidquid forte occurrat, e vestigio repulset. Quodsi præterea statueretur, ex aorta pulmonalis truncum versus adducere; quæri posset, quorsum tandem ageret? An ad cor dextrum, an pulmones? Primi, qui hos adeunt, rami adeo exigui sunt, ut, præterlabente canalem arteriosum, humore satis possint perfundi, nec ullo ex aorta commeatu indigeant. Neque hoc quidem cor illud indiget, valvulæque impediunt semilunares, ostio ejus arterioso præpositæ, ne quid in ventriculum refundatur. Sanguis demum cordis sinistri, per foramen ovale & venas pulmonales allatus, tanto in aortam ruit impetu, ut, nisi injecto obstaculo, sursum inde recedere queat.

§. XXV.

## §. XXV.

Singularis motus ſanguinis in (§. XIX.—XXIV.) quem foetus tam extra quam intra corpus ſuum producit naturali ejus oeconomiæ mirifice reſpondet. Hæc, ſi generatim ſpectetur, ſimpliciorem longe, quam communis alia hominis nati, ſpeciem præbet. Tota equidem in eo verſatur, ut puſillus modo & vivat commode, & creſcat. Vitalis vere vita eſt, qua in molli & calido uteri ſinu, ab externis procul injuriis, fruitur. Sanus ibi & vegetus eam propria ſemper partium actuoſitate (§. IV.), colit. Ad quam probe alendam, nutritionem ſui perfectam, cum felici conjunctam incremento complectitur. Unde nam autem quæſo aptam huic uſui neceſſariamque petat materiem? Non poteſt, arbitror, ullam, niſi ex proxima petere ſede, ſeu utero materno. Cujus hinc nexum ſibi convenientiſſimum cita abſolutaque parat placentæ generatione. Natura, formatrix optima operoſiſſimæ ejus fabricationi arterias foetus adhibet umbilicales. Ex quibus ſparſis creberrime ramis continuatisque ſyſtema vaſculoſum ſtupendo artificio contexit (§. XII.). Idque ipſum tam affabre cum uterino conglutinat, ut commercium omnino liberum intercedat. Aperta enim ibi vaſcula ſunt, quæ communicare inter ſe, vix dubitandum eſt (§. XIV.). Quo circa, quæ communicent, arterias placentæ humorem propinare venis uteri, hujusque arterias ſuum reddere venis placentæ. Neque unquam reddere pari, ſed multo uberiori, quam accipiant, copia. Quidni patentibus, perfecto nexu, ſanguinem tradere omnem, quem femella alias quovis

men-

mense fundere solet. Eamque majori cum parte affluentis ex foetu commisceri adeo, ut inde in subtili placentæ contextu unum homogeneumque fluidum evadat. Multiplex ergo & præstabilis valde usus ejus elucet, qui certe in vitam & nutritionem foetus universam redundat. Quibus perspectis, liquet puto clare, qui ille post graves matris hæmorrhagias reddi possit fere exsanguis? Cur nimium sanguinis ejus profluvium plerumque abortum sequatur?

§. XXVI.

Sanguis placentæ venosus omnis rapido & perrenni cursu ad foetum redit. Aptissimum, quo reducatur, vas vena præbet umbilicalis, quæ eum ad maximum abdominis viscus vasculosissimumque, hepar optime defert (§. XXI.). Ne hoc, licet grande sit, copia obrueretur, canalis adest venosus (§. XVI.), qui ejus partem haud exiguam hauriat, venæque cavæ tradat inferiori (§. XXII.). Hæc, communis & ultima abdominalis, humori, quo affluit, abunde recipiendo & dextro ingerendo cordi egregie inservit (§. XXIII.). Sed allatus ibi loco foret difficili, nisi viæ essent peculiares paratæ, quas permeare posset, foramen scilicet ovale (§. XXIII.) & canalis arteriosus (§. XXIV.). Foetus enim, liquori amnios innatans, & ovo usque quaque clauso contentus, aerem captare nequit. Quo sibi deficiente, pariter ac homo, aqua alte demerso, a respiratione omni vacat. Hinc immoto inclusos thoraci pulmones habet, densos, compactos, minusque solito meabiles. Ejusmodi angustioribus tantum instructi

instructi

ſtructi vaſis parum admittere ſanguinis transmittereque queunt. Ejus vero ingens jugiter accedit moles, in corporis univerſi uſus ad aortam provehenda. Iſthæc omnis in nato per pulmones, ducto naturaliter ſpiritu bene explicatos, proxime tranſit. Ne igitur ibi moleſta cordi & exitioſa hæreret, foramen ovale & canalem ſubit arterioſum quorum breviori rectiorique ductu in aortam evolvitur.

§. XXVII.

In ſano foetus corpore ſanguis per cor & utriusque generis vaſa continenti motu circumfertur. Qui univerſalis, quem circularem vocant, a viribus ei innatis, vitalibus, proxime pendet. Hæ ſuo agentes modulo, incitatione tam mirabili, quam amica præclaram ſibi invicem operam navant. Exercentque ſe ita, ut tenerrima, quibus inſunt, organa ad principii ſui actuoſi rationem agitent. Quam ubique ſequendo præſertim, ſi valent, ab affinibus ſibi, quibus foecundus gaudet uterus, vehementer abludunt. Incolumes etiam ſæpe, afflicta matre, eaque extincta, aliquamdiu quandoque manent ſuperſtites. Comparatæ ſic quam pulcerrimæ ſunt, ad naturales partium, ſingulari tenuitate ac mollitie præditarum, motus rite moderandos. Quos itaque dum præſtant, in corpore foetus maſſam ſanguineam impigre circumagunt. Verum enim non eam ſolum pellunt æquabiliter, ſed conficiunt quoque & aſſimilant. Obſervatum eſſe ſcitur, ovum recens foecundatum in quovis puncto viſibili albicare. Viviparis quod innaſcitur punctum purpureum ſaliens dictum,

jam paucis a prægnatione diebus apparere. Atque in humanis embryonibus minimis, nec dum mensis ætatulam nactis, nitidam efflulgere rubedinem. Quæ cum magis minusve diffusa sit, non videtur, nisi a tantillo sanguine posse proficisci. Sed primo tempore mobilis embryo tenuem saltem lympham limpidamque angustissimis vasculorum umbilicalium osculis sorbet. Neque uterus statim atque suscipit placentam, porrectis inde canaliculis subtilibus sanguinis quid instillat. Non credibile est, quod prius instillet, quam arterias suas, plane apertas venis ejus commiserit (§. XIV.). Adultior tunc foetus vitalem oeconomiam perfectiorem, magno cum vigore sustinet. Verosimile hinc fit, quod ineunte prima ætate (§. III.), solus sibi proprium gignat sanguinem, & post maternum, suo mistum assimilatumque contineat. Eum autem omnem, ex quo paret, humorem videtur e venis umbilicalibus, ceu proximo largifluoque fonte haurire. Num quid enim recte statuendum, quod ex amnio ore immobili, viscido & quandoque clauso bibere queat? An bibere continuo liquorem sibi circumfusum, nec ventrem implere nimium? An sine ventriculi redundatione, vel primarum viarum ex auctis sordibus noxa? Quarum certe parum, secundum naturam in iis, nomine meconii, inveniri solet. Quodque e fluidis, ibi confluentibus, & præsertim bile crassiori cystica facile generari queat. Foetus ceterum sani ventriculo tantum gelatinæ, vel muci speciem inesse, similem fere ei, quæ asperæ inhæret arteriæ, constat.

§. XXVIII.

§. XXVIII.

Foetus sanguinem, quo affluit, ad oeconomiæ suæ usus quaquaversum distribuit. Ex flumine ejus vitali primum sumit materiem, qua corpus suum abunde nutriat. Quod quo tenerius est actuosiusque; eo felicius inde ad eximiam magnitudinem brevi crescit (§. IV.). Superiores autem partes mediasque, quam inferiores citius progenerat & perficit. Quibus enim plurimum omnino subtrahit humoris arteriisque umbilicalibus impertitur. Totum ita ut capit incrementum, ex eodem fluido necessaria sibi complura, tum tenuiora, tum crassiora, secernit. Quorum plurima, apprime utilia, tam intra quam extra se a cursu peculiari ad communem, unde fluxerant, fontem revocat. Pauciora modo, eaque vel superflua, vel aliter inepta, in organa, quæ vulgo vocant excretoria, mandat. Inter hæc bina maxime notari merentur, intestina scilicet & vesica urinaria. Intestina excrementorum quid, quod in muco abundantiori & meconio consistit (§. XXVII.), paullatim colligunt. Sed paucum id est, quod cruda non ingerantur alimenta, ex quibus multum ejus generetur. Neque molestum adeo accidit foetui, ut necessum sit, gestationis tempore alvum dejiciat. Quam ceteroqui, respirationis destitutus auxilio, deponere nequit. Nihil etiam, quod sentiat, incommodi, ab urina nanciscitur. Quæ enim nec copiosa valde, nec acris, ut stimulet fortiter, a molliculis renibus segregatur. Blandus sanguis, nec largo dilutus potu, nulla re minus, quam aqua; vel lympha salsa abundat. Totus ex principiis, quæ chemici ap-

pellant, apte permiſtis temperatisque conſtat. Præter hæc parca ad ſyſtema uropoieticum affluit copia minimamque tantum partem ſecretioni ſubminiſtrat. Plurimus, quem aorta deſcendens devolvit, in arterias rapitur umbilicales. Cum ergo pauca ſit, quæ veſicam petat urina conceptaculum ibi invenit ſatis capax, quo colligatur. Quid collecta pariter ac foex alvina intus remaneat, donec partus edatur.

## §. XXIX.

Ea demum eſſe foetus oeconomia, ut vitæ corporis & nutritioni maxime ſerviat, plane perſpicitur. Univerſa itaque functiones tantum præcipuas, quas vitales naturalesque proprie vocantur, complecti ſolet. Animales ſic dictas, quæ in hominem perfectum cadunt, vix ac ne vix quidem colere videtur. Foetus enim, neſcius certe ſui & rerum, quæ intra & extra ſe geruntur, in utero veluti alta merſus caligine latet. Nulla equidem perceptio vel ſenſatio eſt, qua ibi affectum ſe fuiſſe, natus unquam dicere queat. Non dubitare licet, quin aëre communi æque ac luce careat. Vivit ergo ſibi, & perinde quaſi, ac ſi organis ſenſoriis haud inſtructus eſſet. Neque his, ut pote officio nondum aptis ſuo, excepto tactu, uti poſſet. Iis veluti præcluſis, ſenſus externi omnino ſibi deſunt, & internus etiam, qui in homine nerveo reſidet interiori, ut plurimum ſilet. Alimenta, quæ tenellæ proli neceſſaria ſunt, ex matris viſceribus tacite quaſi affluunt, ita ut tranquilla ſatietate fruatur. Reliqua naturæ organa quam placidiſſime agunt omnia. Qui-

Quibus consideratis, fortasse credas, foetum ætatem suam tanquam in somno transigere, nec prius plane expergisci, quam lucem ingrediatur.

FINIS.



# COROLLARIA.

I.

*Vis vitalis, quæ foetus matrisque corpori ineſt, natura non differt.*

II.

*Reſpiratio ad vitam non eſſentialiter, ſed, ut dicunt, per accidens modo neceſſaria eſt.*

III.

*Aer externus, qui inſpiratur, temperando ſanguinis pulmonalis calori inſervire poteſt.*

IV.

*Foetus in utero detentus calorem commode fert, nato cuique intolerabilem.*

V.

V.

*Vasa lactea in foetu lymphaticorum vices praestant.*

V I.

*Anima corporis sui formatrix esse, recte negatur.*

V I I.

*Eaque utrum ante, an post, conceptionem, & quando, existat, nescitur.*

V I I I.

*Ætas in pulsu naturali mutando plurimum valet.*